

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020030058838 A  
(43) Date of publication of application: 07.07.2003

(21) Application number: 1020020000062  
(22) Date of filing: 02.01.2002

(71) Applicant: LEE, WANG SOO  
(72) Inventor: LEE, WANG SOO

(51) Int. CI A62D 1 /08

## (54) ECOLOGICAL LIQUID FIRE-EXTINGUISHING AGENT

## (57) Abstract:

PURPOSE: Provided is an ecological and economical liquid fire-extinguishing agent which extinguishes a forest fire easily and completely and is not harmful to plants. CONSTITUTION: The liquid fire-extinguishing agent essentially comprises ammonium sulfate and urea in the form of a mixed compound represented by the formula of  $X \text{ CO}(\text{NH}_2)_2 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . The mol ratio of ammonium sulfate and urea is 1 to 2.2. The concentration of the mixed compound is ranged from 47% to 60%. Particularly, X is ranged from 0.90 to 2.4.

copyright KIPO 2003

## Legal Status

Date of request for an examination (20020102)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20040225)

Patent registration number (1004263470000)

Date of registration (20040326)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. 7  
A62D 1/08

(45) 공고일자 2004년04월06일  
(11) 등록번호 10-0426347  
(24) 등록일자 2004년03월26일

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (21) 출원번호 10-2002-0000062 | (65) 공개번호 10-2003-0058838 |
| (22) 출원일자 2002년01월02일     | (43) 공개일자 2003년07월07일     |

(73) 특허권자 이왕수  
경상남도 마산시 회원구 구암1동 1341-12

(72) 발명자 이왕수  
경상남도 마산시 회원구 구암1동 1341-12

(74) 대리인 박희섭

심사관 : 김명희

**(54) 환경친화형 액상소화액**

**요약**

본 발명은 A 급용 소화제 중 겨울철 산불 발생시 매우 효과적이며 손쉽고 완전하게 산불을 진화 할 수 있도록 만들어진 식물에 무해한 환경 친화형 소화액에 관한 것이다.

본 발명은 황산암모늄과 요소 만을 원료로 사용하여 이들의 정확한 반응 몰비를 규명해 매우 간단한 방법으로 경제적이면서 효과가 우수한 액상소화제를 제공하는 것이다.

본 발명의 특징은 소화제의 핵심원료 두 가지의 최적 몰비와 최적의 농도를 알아내 매우 간단한 공정으로 최상의 경제적인 환경친화형소화제를 만드는 기술이라 할 수 있다.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액상소화액에 관한 것으로, 비 할론계인 무기염 두 종류로 첨가제 없이 만들어지며 환경 친화적이고 안전하고 장기 보관 시에도 안정된 매우 경제적인 단순공정으로 제조되는 환경친화형 액상소화액에 관한 것이다.

기존의 소화제로는 여러 가지가 많이 있지만 각기 특징이 있고 이들의 장단점은 익히 잘 알려져 있다. 여기서 언급 하고자 하는 것은 무기염을 이용한 액상소화제의 종래기술에 관해서이다.

대한민국특허 등록번호 1996-0014332 와 특 1997-0003481과 특 10-0259512 등 유사한 특허가 있는데, 이 기술들을 살펴보면 이 세가지 특허 공히 황산암모늄, 요소, 제3인산소다, 소다회, 탄사카리, 중탄산암모늄 등을 사용하고 있는데 각각의 특허가 모두 무기염 소화액의 특성인 소화력과 빙점에 대한 연구가 제대로 되지 않았음을 알 수 있다.

한국특허 등록번호 특 1996-0014332는 중탄산암모늄용액에 3인산소다를 녹이 고 요소와 황산암모늄, 탄산나트륨 용액을 별도로 만들고, 또 황산반토 용액에 염화칼슘을 용해 시킨 용액, 이 세가지를 다시 혼합해서 소화액을 만드는 기술이다.

이 기술의 문제점은 제조과정 중 특정성분의 잘못된 선택으로 다량의 침전물(석고)이 발생 제조과정에서 여과공정이 있어야 하고 이로 인해 제조과정이 복잡해지는 단점이 있고, 또한 구성성분비가 달라져 결국 소화액의 소화력에 악영향을 미치게 된다. 특히 빙점이 높아져 겨울철에는 사용이 불가능해진다. 즉 이 기술은 각 구성성분의 선택과 조성비가 잘못된 기술임을 알 수 있다.

등록번호1997-0003481 의 특허기술은 황산암모늄, 물, 3인산소다, 중탄산암모늄, 탄산나트륨을 투입 단순 용해 시켜 비중3.1의 소화액을 만드는 기술이다.

이 특허 또한 제조방법을 살펴보면 이런 방법으로 여기서 언급한대로 약제를 사용하면 결코비중3.1의 소화액을 얻을 수가 없는 기술이다. 결국 이 기술대로 소화액을 만들면 소화약제 성분 부족으로 충분한 소화력과 빙점이 낮은 소화액을 만들 수 없게 된다.

등록번호10-0259512 의 기술은 물 100L 에 소다회 20kg을 넣어 PH8로 만들고 3인산소다 20kg을 용해 시키고 중탄산암모늄20kg을 주입용해하고 황산암모늄25kg과 요소15kg을 혼합 투입하여 소화액을 얻는 기술이다. 이 기술을 살펴보면 물에 약 20%소다회를 넣어 용액의 PH가8이 되도록 한다고 하는데 이것은 근본적으로 잘못된 기술임을 알 수 있는 항목이고 3인산소다등 일부 성분의 용해도이상 과잉첨가로 다량의 침전물이 발생하여 실제 이 방법대로는 소화액제조가 어렵다. 특정성분의 과잉용해로 소화액제품성능이 제대로 나오지않아 겨울철에는 특히 동결이 되는 문제 가 발생한다. 결국 기존의 이런 기술들은 소화약제와 소화액의 소화력특성과의 원리를 제대로 이해하지 못 한 채 구성된 매우 불안전한 기술임을 알 수 있다

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기에서 언급한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, A급화재 특히 산불용으로 소화력이 우수하고, 매우 경제적인 환경친화형 소화제를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 소화액의 조성은 첨가제를 전혀 사용 하지 않고 황산암모늄과 요소만으로 만들어지는 제조공정이 매우 간단하고 경제적이고 소화능이 우수한 중성 소화액에 관한 것이다. 본 발명에 있어서 본 소화액은 요소(UR)와 황산암모늄(AM), 이 두 성분의 특정 몰비를 선정하여 만들어진 화합물을 용해반응으로 제조하여 얻어지는데 이 두 성분의 특정 몰비와 농도가 본 발명의 핵심이라 하겠다. 황산암모늄 포화용액의 소화력과 요소의 결합만으로 빙점을 내리는 효과가 있음을 실험을 통하여 알게 되었는데, 매우 특정한 몰 비와 농도에서만 이러한 효과가 나타남을 알게 되었다. 이 두 성분만이 결합하여 만족스러운 소화효과를 나타내는 성분비는 매우 제한적으로 이루어지는데 두 화합물의 몰 비와 농도가 중요하다.

황산암모늄1몰대 요소0.88몰이상 2.4몰 이하, 더욱 좋게는 황산암모늄 1몰과 요소2.2몰 의 조성비를 갖고 이 화합물의 농도가 46% 이상 62%이하를 더욱 좋게는 47%이상 60%이하를 유지하는 것을 특징으로 하며 이 소화액은 PH가 6-8(20°C)이고 비중 1.16-1.30(20°C)을 가진다.

상기에서 지정한 범위를 넘어서면 이로 인해 나타나는 소화력의 저하와 빙점상승을 막기위해 별도의 첨가제를 투입하는 까다로운 과정이 필요하다. 요소가 0.9몰 미만이 되면 농도에 관계없이 소화능과 빙점에 필요한 구성성분에 균형이 깨지게 되고, 또한 요소의 몰비가 0.9-2.4 범위에 있다 해도 전체농도가 47%미만이면 소화에 필요한 필수성분 부족이 되고 60%를 초과하면 용해성분의 과잉으로 빙점이 상승하게 되어 우수한 소화제를 만들 수 없게 된다.

본 발명에서 제조되어진 소화액은 중성이고 식물에 무해 한 것으로 산불발생시 매우 유용한 소화액으로 사용할 수 있다. 특히 이발명품은 대규모 산불발생시 초기완전진화가 가능하고 산불의 잔 불씨를 완전히 소화 할 수 있는 장점이 있다. 그리고 화재발생시 산불 진행 앞쪽으로 사전에 이 소화액을 살포해 방염전선을 구축하면 산불이 더 이상 진행되지 않고 소화될수 있는 장점이 있다.

특히 동절기에도 얼지 않아 쉽게 사용 할 수 있고 가격이 저렴하고 환경 친화적인 특징이 있다.

본 발명의 실시예는 아래와 같으며, 실시예에 사용된 약어 및 범례는 다음과 같다.

제조방법 : 황산암모늄1몰과 요소 2.2몰을 각각 정량하고 물14.67몰 을 준 비하여 황산암모늄과 요소를 용해 반응 시킨다.

요소:UR

황산암모늄 :AM

소화력 : 동일조건의 인공화재에서 동일량의 소화액을 동일압력으로 분사할 때 소화에 걸린 시간 A:1-5초 B:6-10초 C:11-20초

동결성 : 동일량(10g)의 소화액시료를 영하25°C조건에서 18시간 방치 시 동결상태

100: 동결 안됨 90: 부분적인 동결(액이 움직이면서 약간의 덩어리가 존 재) 80 : 반정도 동결(덩어리가 부분적으로 존재하며 액의 이동이 작음) 70 : 완전동결

(실시예1)

환경 친화형 액상소화제의 주성분인 요소와 황산암모늄의 몰비를 확인하기 위해 아래의 표1과 같은 몰비의 소화액들을 제조하여 소화성 및 동결성을 평가한 결과를 아래에 기록하였다.

본 실시예에서 확인 되는 바와 같이, 소화액의 주성분인 요소와 황산암모늄의 몰비(UR/AM)가 0.9 이상 2.4 이하에서 정상적인 소화액의 성능이 나오는 것을 알 수 있다. 그러나 이 범위를 벗어나면 다시 말해 UR/AM의 몰비가 0.9 미만

하되고 빙점이 높아지는 것을 알 수 있는데 이는 요소성분이 특정치 이하이면 빙점에 영향을 받기 때문이다. 또한 요소가 특정치 이상으로 들어가면 상대적으로 황산암모늄의 량이 작아져 소화력에 영향을 주고 빙점도 상승하게 된다. 소화능과 빙점의 최적치를 얻기 위해서는 특정농도범위에서 UR/AM의 몰비가 0.9부터 2.4까지 범위내에 있어야 함을 표1의 실시예를 통해 확인 할 수 있다.

[표 1]  
농도50%인 경우 (몰비는 황산암모늄1몰에 대한 요소의 몰 비)

|      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 요소몰수 | 0.2 | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 |
| 소화력  | C   | C   | A   | A   | A   |
| 동결성  | 70  | 80  | 90  | 100 | 100 |

|      | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 요소몰수 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.4 | 2.6 |
| 소화력  | A   | A   | A   | A   | B   |
| 동결성  | 100 | 100 | 100 | 90  | 80  |

#### (실시예2)

본 실시예는 소화액의 적절한 농도를 알아보기 위한 것으로, 특정 몰비 범위 내에서 이 화합물의 농도를 변화시켜가면서 얻어진 소화액의 성능을 측정하였다. 그 결과는 표2에 기록하였다.

본 실시 예 의하여 특정 몰비 내에서 라도 이 소화액의 전체농도가 47%이상 유지되고 60%를 넘지 않아야 소화능이 제대로 나오는 것을 알 수 있다. 농도가 47%미만이면 소화에 필요한 화합물의 최소농도에 미달하여 소화능이 현저히 떨어지고 60%를 초과하면 과잉농도 영향으로 빙점상승이 일어나게 되어 소화액의 성능저하로 이어진다는 것을 아래의 표2에서와 같은 실험을 통하여 알 수 있다

[표 2]  
UR:AM=2.2몰:1몰 인 경우

|       | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  | 7  |
|-------|----|----|----|-----|-----|----|----|
| 농도(%) | 42 | 44 | 46 | 48  | 50  | 60 | 65 |
| 소화력   | C  | C  | B  | A   | A   | A  | B  |
| 동결성   | 70 | 80 | 90 | 100 | 100 | 90 | 70 |

#### (비교예1)

본 비교 예는 첨가물이 포함된 소화액이라도 요소와 황산암모늄의 몰비가 본 발명에서 규정한 범위 즉 0.9에서 2.4내에 들고 이들의 농도가 47%이상에서 60% 이하여야 된다는 것을 알아보기 위한 것이다. 표3에서와 같이 비교예1과, 비교예3, 비교예4는 요소의 몰비가 0.9이상 2.4이하 범위에 들었으나 이들 중 요소와 황산암모늄의 농도가 46%이하거나 60%를 초과하였고, 비교 예 2와 비교예5는 요소의 몰비가 0.9 미만이기 때문에 소화능이 제대로 나오지 않음을 아래 표3의 실험결과를 통하여 알 수 있다

[표 3]  
비교예(기타첨가물 포함한 경우)

|              | 1    | 2    | 3   | 4    | 5    |
|--------------|------|------|-----|------|------|
| AM(wt%)      | 5.2  | 20   | 33  | 12.5 | 34   |
| UR(wt%)      | 5.1  | 3.3  | 33  | 7.5  | 5    |
| UR/AM몰비      | 2.18 | 0.36 | 2.2 | 1.32 | 0.32 |
| AM+ UR(wt%농도 | 10.3 | 23.3 | 66  | 20   | 39   |

|            |      |      |    |    |    |
|------------|------|------|----|----|----|
| 기타첨가물(wt%) | 32.7 | 10.1 |    | 30 | 4  |
| 전체농도(wt%)  | 43   | 33.4 | 66 | 50 | 43 |
| 소화성        | C    | C    | B  | B  | C  |
| 동결성        | 70   | 70   | 70 | 70 | 70 |

\*기타첨가물: 제3인산소다(20%). 중탄산암모늄(20%). 탄산나트륨(30%), 탄산카리(30%) 의 혼합물

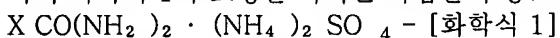
#### 발명의 효과

이상의 실시예를 통하여 확인할 수 있는 바와 같이, 본 발명의 소화액은 요소와 황산암모늄만을 물에 첨가하여 제조되므로 제조공정이 매우 간단하고 가격이 저렴하다. 또한 요소와 황산암모늄의 혼합비율을 적절히 조절함에 의하여 소화력과 빙점강하에 있어서 종래의 기술에 비하여 등등 또는 그 이상의 성능을 발휘하며, pH가 중성으로 사용 후에 환경에 악영향을 미치지 아니하는 효과를 발휘한다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

하기 화학식 1의 조성을 가지는 화합물의 농도가 47~60%인 액상소화제.



(단, X는 0.88 내지 2.4임)

##### 청구항 2.

삭제